

## Reduction of ammonia emission from liquid manure to retain ammonium ions useful as fertiliser

**Patent number:** DE19714588  
**Publication date:** 1998-10-15  
**Inventor:** CLEMENS JOACHIM (DE)  
**Applicant:** CLEMENS JOACHIM (DE)  
**Classification:**  
- **International:** C05F3/00; A01C3/00  
- **European:** C05F3/00  
**Application number:** DE19971014588 19970409  
**Priority number(s):** DE19971014588 19970409

### Abstract of **DE19714588**

Reduction of ammonia emission from liquid manure comprises use of an additive with a high fraction of readily degradable organic substances and reducing the pH of the manure by incomplete oxidation of the organic substances by microorganisms.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)



⑮ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 14 588 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**C 05 F 3/00**  
A 01 C 3/00

⑳ Aktenzeichen: 197 14 588.4  
㉔ Anmeldetag: 9. 4. 97  
㉚ Offenlegungstag: 15. 10. 98

DE 197 14 588 A 1

㉚ Anmelder:  
Clemens, Joachim, 53115 Bonn, DE

㉚ Erfinder:  
gleich Anmelder

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Der Inhalt dieser Schrift weicht von dem am Anmeldetag eingereichten Unterlagen ab

⑤④ Verfahren zur Reduktion der Ammoniakemissionen aus Gülle durch einen Güllezusatz

⑤⑦ Das Verfahren dient zur Reduktion der Ammoniak-Emissionen aus Gülle. Durch den Zusatz leicht abbaubarer Substanz vor der Gülleausbringung werden in der Gülle organische Säuren gebildet, die den pH-Wert der Gülle auf < 6 reduzieren. Unterhalb eines pH-Wertes von 6 ist die Ammoniakausgasung aus Gülle zu vernachlässigen, so daß der Großteil des Ammoniums nach der Gülleausbringung in den Boden eindringt und den Pflanzen zur Verfügung steht.

DE 197 14 588 A 1

## Beschreibung

Es ist bekannt, daß nach der Ausbringung von Gülle Ammoniak-Emissionen auftreten, die von Witterungsbedingungen, physikalische Konsistenz der Gülle und der Applikationstechnik abhängig sind (KTBL 1990).

Aufgrund des hohen pH-Wertes der Gülle und durch ständigen Verlust von  $\text{CO}_2$  nach der Ausbringung deprotoniert das in der Gülle gelöste Ammonium zu Ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) und gas aus (VANDRÉ & CLEMENS 1997).

Maßnahmen zur Reduktion von  $\text{NH}_3$ -Emissionen umfassen unterschiedliche Applikationstechniken, Separierung von Gülle, Strippen des  $\text{NH}_3$  durch Wasserdampf und die Zugabe von Säure zur Gülle. Alle Techniken sind relativ kosten-  
aufwendig bzw. bedürfen einer aufwendigen Steuerung oder zusätzliche Arbeitsschutzmaßnahmen (Strippung, Umgang mit Säure) (KTBL 1993, 1995).

Darüber hinaus werden Güllezusätze als "Gülleverbesserer" angeboten, die mineralische und organische Bestandteile aufweisen und die Fließfähigkeit der Gülle und die Einbindung des Ammoniums in organische Substanz fördern sollen. Aus den Dosierungsanleitungen wird deutlich, daß die Zusätze permanent der Gülle zudosiert werden und so eine dauerhafte Verbesserung der Gülle bewirken sollen (DLZ 1995, KUNZ 1996).

Im Gegensatz zu den bisherigen Techniken und Güllezusätzen bietet das neue Verfahren zur mikrobiellen Versauerung zwei wesentliche Vorteile: sie ist kosten- und arbeitsextensiv. Durch eine auf den Zeitraum kurz vor der Gülleausbringung begrenzte Zugabe leicht abbaubarer organischer Substanz wird die mikrobielle Aktivität stark angeregt, welche zur Bildung organischer Säuren führt. In der Gülle können dadurch gezielt pH-Werte bis zu 4,5 eingestellt werden. Bei pH-Werten  $< 6$  kann davon ausgegangen werden, daß nur ein unwesentlicher Teil des vorliegenden  $\text{NH}_4^+$  als  $\text{NH}_3$  ausgas (vgl. STUMM & MORGAN 1981). Das  $\text{NH}_4^+$  in der Gülle kann nach der Gülleausbringung zum Großteil in den Boden eindringen. Neben der Reduktion der  $\text{NH}_3$ -Ausgasung hat das Verfahren den Vorteil, daß das  $\text{NH}_4^+$  den Pflanzen zur Verfügung steht. Bei der konventionellen Ausbringung ist es aufgrund der schlecht kalkulierbaren  $\text{NH}_3$ -Ausgasung nicht möglich, den Anteil des  $\text{NH}_4^+$  in der Gülle anzugeben, der tatsächlich in den Boden eindringt. Bringt der Landwirt dagegen saure Gülle aus, so gelangt sämtliches  $\text{NH}_4^+$  in den Boden, und der Düngewert der Gülle ist für den Landwirt exakt kalkulierbar.

Als Zusatzstoffe eignen sich z. B. Zucker, Rückstände aus der Zuckerproduktion wie Melasse, organische Substanz, die auf dem landwirtschaftlichen Betrieb anfällt, wie z. B. Zuckerrübenblätter oder aber Bioabfall (s. Beispiele).

## Beispiel 1

Zu 300 g Gülle wurde Saccharose zugegeben und der pH-Wert nach 5 Tagen gemessen

Zugabe an Saccharose (mmol/l)	pH-Wert nach 120 Stunden
3	7,08
10	6,90
30	5,5
100	4,79

## Beispiel 2.

Zu 300 g Gülle wurden Zuckerrübenblätter mit einem Trockensubstanzgehalt von 12,9% zugegeben und der pH-Wert nach 5 Tagen gemessen

Zugabe an Zuckerrübenblätter (g/l)	pH-Wert nach 120 Stunden
300	6,51
30	7,12

## Beispiel 3

Zu 10 l Gülle wurde 0,5 kg zerkleinerter Bioabfall zugegeben. Nach 10 Tagen lag der pH-Wert bei 4,7 und nach 6 Wochen bei 3,6.

## Literatur

- dlz agrarmagazin (1995): Liste der Güllezusätze und Futterzusätze, Hrsg.: Dr. W. Weber, Lothstr. 29, 80797 München.
- KTBL (Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V.) (1990): Ammoniak in der Umwelt, Darmstadt. 5
- KTBL (Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V.) (1993): Umweltverträgliche Gülleaufbereitung, 1. BMFT-Statusseminar zum Förderschwerpunkt "Umweltverträgliche Gülleaufbereitung und -verwertung", Darmstadt.
- KTBL (Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V.) (1995): Umweltverträgliche Gülleaufbereitung, Zusammenfassung der Beiträge des BMBF-Förderschwerpunktes "Umweltverträgliche Gülleaufbereitung und -verwertung", Darmstadt. 10
- Kunz H.G. (1996): Güllezusatzstoffe-mehr als fauler Zauber? Top Agrar 5, 64-66.
- Stumm W., Morgan J.J. (1981): Aquatic chemistry, 2nd ed., Wiley, New York. Vandr  R., Clemens J. (1997): Studies on the relationship between slurry pH, volatilization processes and the influence of acidifying additives, Nutr. Cycl. Agroec., in Druck. 15

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Reduktion der Ammoniakemissionen aus Gülle durch Zugabe eines Güllezusatzstoffes **dadurch gekennzeichnet**, daß der Güllezusatzstoff einen hohen Anteil leicht abbaubarer organischer Substanz enthält und der pH-Wert der Gülle aufgrund unvollständiger Oxidation der organischen Substanz durch Mikroorganismen erniedrigt wird. 20
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zudosierung des Güllezusatzstoffes 0-10 Tage vor der Ausbringung erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß aufgrund der unvollständigen Oxidation der zugegebenen organischen Substanz des Güllezusatzstoffes durch Mikroorganismen in der Gülle der pH-Wert der Gülle auf einen Wert von 6 oder kleiner erniedrigt wird. 25
4. Güllezusatzstoff nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei der organischen Substanz um mindestens 0,1 kg Zuckerrüben-Ernterückstände je Liter Gülle handelt.
5. Güllezusatzstoff nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei der organischen Substanz um mindestens 0,1 kg Bioabfall je Liter Gülle handelt. 30
6. Güllezusatzstoff nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei der organischen Substanz um mindestens 0,01 mol Glucose oder Saccharose je Liter Gülle handelt.
7. Güllezusatzstoff nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei der organischen Substanz um mindestens 0,001 Liter Melasse je Liter Gülle handelt. 35
8. Güllezusatzstoff nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Anteil der organischen Substanz in dem Güllezusatzstoffin einer Dosis zugegeben wird, die mindestens 0,01 mol Glucose oder Saccharose je Liter Gülle entspricht.
9. Güllezusatzstoff nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Anteil der organischen Substanz in dem Güllezusatzstoffin einer Dosis zugegeben wird, die mindestens 0,01 mol mikrobiell leicht verfügbare Kohlenstoffverbindungen je Liter Gülle entspricht. 40
10. Güllezusatzstoff nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dieser in fester oder flüssiger Form der Gülle zugegeben wird.

- Leerseite -